

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-147762

(43)Date of publication of application : 07.06.1996

(51)Int.Cl.

G11B 7/24
 G11B 7/00
 G11B 7/085
 H04N 5/85
 H04N 5/93

(21)Application number : 06-306971

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 16.11.1994

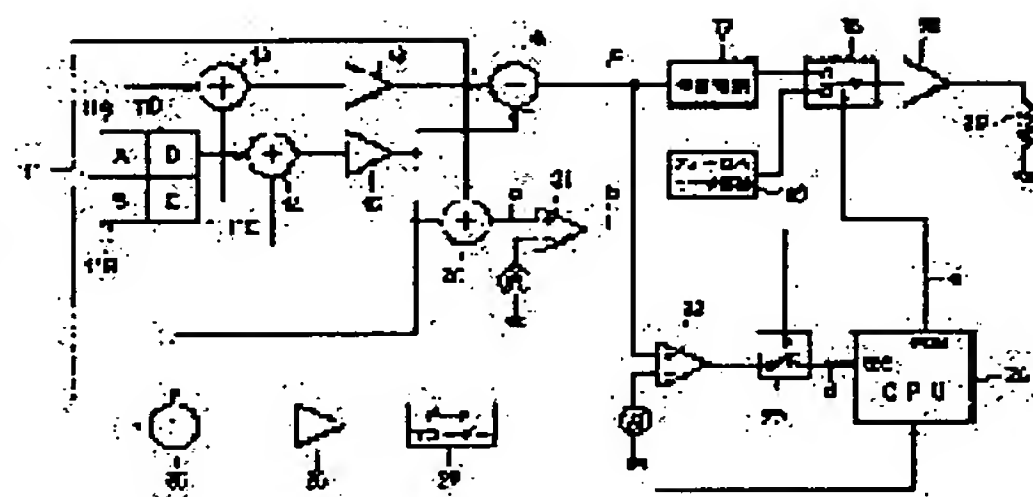
(72)Inventor : NISHIKATA MASANOBU

(54) OPTICAL DISK AND ITS REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To adequately reproduce data of an optical disk consisting of plural recording layers.

CONSTITUTION: Data of the number of layers is recorded in a recording layer closest to a plane for reading a signal, data of layers is recorded in each recording layer. When an optical disk consisting of plural recording layers is loaded, data recorded in each recording layer is read by a pickup, a focus error signal is generated by a quadripartite detector using a returned light from the pickup. Also, a focus driving signal is generated by a focus search driving circuit 19. When focus search is performed by the focus search driving circuit 19, focused to the desired recording layer, the focus search driving circuit 19 is stopped.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.11.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-24318

[Date of requesting appeal against examiner's] 16.12.2003

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-147762

(43) 公開日 平成8年(1996)6月7日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 7/24
7/00
7/085
H 0 4 N 5/85

5 7 1 B 7215-5D
K 9464-5D
C 9368-5D
Z

H 0 4 N 5/ 93

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平6-306971

(22) 出願日

平成6年(1994)11月16日

(71) 出願人

000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者

西片 正信

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人

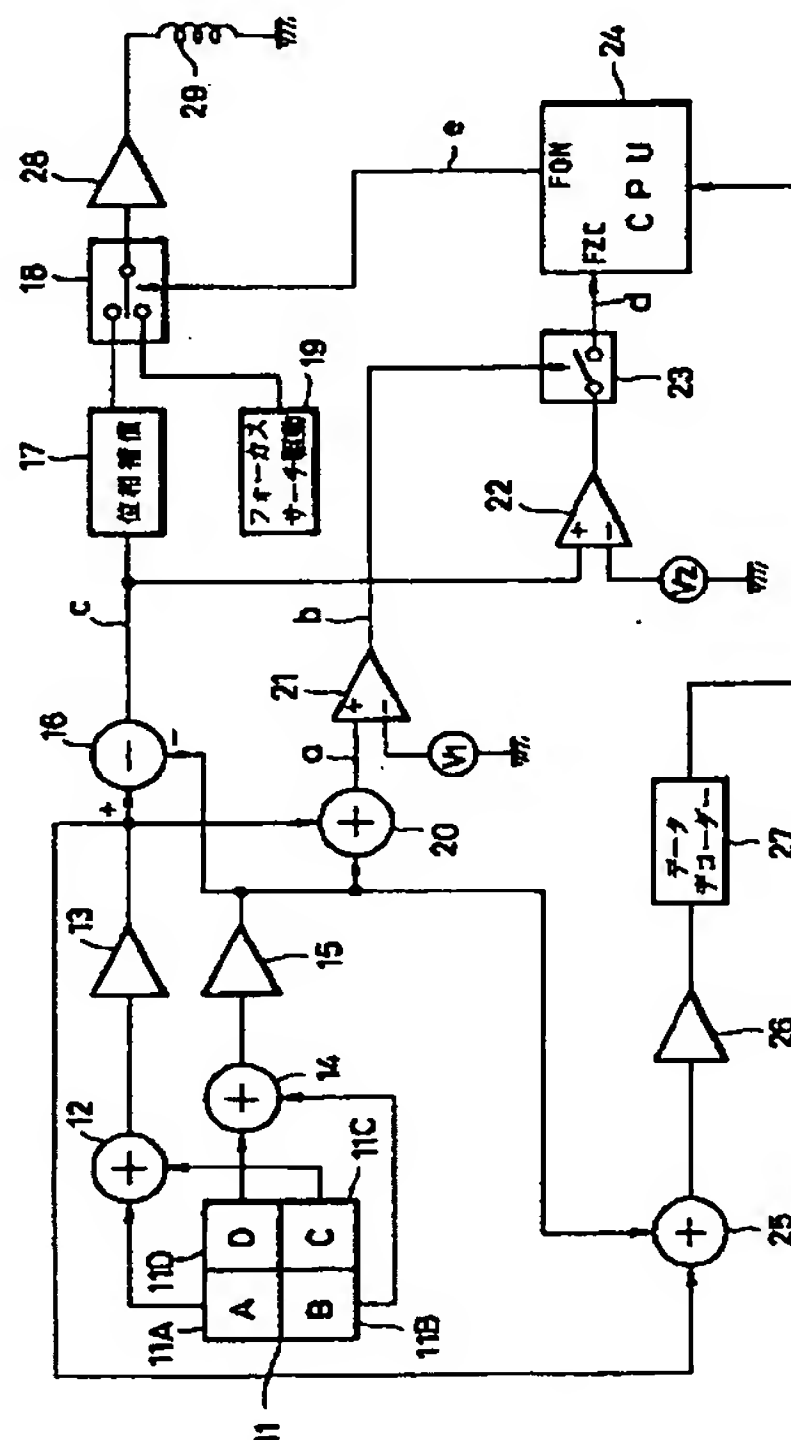
弁理士 杉浦 正知

(54) 【発明の名称】 光ディスク及びその再生装置

(57) 【要約】

【目的】 複数の記録層からなる光ディスクのデータを適切に再生できるようにする。

【構成】 信号の読み取り面側に最も近い記録層に層数データが記録され、各記録層に層データが記録されている、複数の記録層からなる光ディスクが装填されると、ピックアップにより各記録層に記録されたデータが読まれる。ピックアップからの戻り光を用いてフォーカスエラー信号が4分割ディテクターにより発生される。また、フォーカスサーチ駆動回路19によりフォーカス駆動信号が発生される。フォーカスサーチ駆動回路19によりフォーカスサーチされている時に、所望の記録層にフォーカスが合うと、フォーカスサーチ駆動回路19が停止される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の記録層を有する光ディスクにおいて、

上記光ディスクの上記記録層の層数データが読み取り面側に最も近い記録層に記録されている光ディスク。

【請求項 2】 読み取り面から開始して何番目かの層であるかを示す層データが上記複数の記録層のそれぞれに記録されていることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク。

【請求項 3】 複数の記録層を有する光ディスクを再生する再生装置において、

上記光ディスクを読み取ると共に、フォーカス制御手段を有するピックアップと、

上記ピックアップからの戻り光を用いてフォーカスエラー信号を発生するためのフォーカスエラー信号発生手段と、

上記フォーカス制御手段に対するフォーカス駆動信号を発生するためのフォーカスサーチ手段と、

上記フォーカスサーチ手段によるフォーカスサーチ時に、発生する上記フォーカスエラー信号を受け取り、予め指示された記録層に対してフォーカスの合う時に、上記フォーカスサーチを停止させるための制御手段とからなる再生装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 この発明は、例えばデジタルデータが記録された光ディスクと、光ディスクに記録されたデジタルデータを再生する再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 デジタル画像データが記録されているデジタルビデオディスク（DVD）等の光ディスクが知られている。また、光ディスクに記録されたデータを読み出す光ディスク再生装置が知られている。ディスクに記録されるデータは、デジタル化されたものであるため、情報量が多くなってしまふ。このため、全てのデータを 1 枚のディスク上に記録することができなくなってしまう場合がある。そこで、1 枚のディスク上に複数の記録層を設ける多層ディスクが提案されている。

【0003】 ところで、光ディスクを再生する時には、フォーカスサーボ及びトラッキングサーボがかけられた後で、スピンドルモーターによりディスクが所定の方向に回転される。なお、ピックアップ内の対物レンズがディスクと対向する方向で移動され、最初に検出されるフォーカスエラーの S 字カーブのゼロクロスでサーボループが閉じられることにより、フォーカスサーボがかけられるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 多層ディスクを再生する場合も、上述のようにしてフォーカスサーボ及びトラッキングサーボがかけられる。多層ディスクの場合に

は、対物レンズに最も近い層のデータにフォーカスサーボがかかる。このため、再生している層が何層目であるのかを知ることができない。また、多層ディスクの任意の層を再生中に、ディスクの傷等でフォーカスが別の層に飛んでしまった場合には、何層目を再生しているのかを判別できない。このため、移動した先の層を再生し続けてしまう。さらに、次の層に記録されているデータを再生するためにフォーカスサーチやフォーカスジャンプを行うと、対物レンズがディスクにあたってしまう、ピックアップ及びディスクの両方を破損する場合がある。またさらに、1 層しかない通常のディスクだと思って多層ディスクを再生すると、多層ディスクの 1 層目を再生した時点で再生動作が終了してしまう。

【0005】 従って、この発明の目的は、何層目かを示す識別データが各層に設けられている複数の記録層からなる光ディスク及びこの光ディスクを再生することができる再生装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明は、複数の記録層を有する光ディスクにおいて、光ディスクの記録層の層数データが読み取り面側に最も近い記録層に記録されている光ディスクである。

【0007】 また、この発明は、複数の記録層を有する光ディスクを再生する再生装置において、光ディスクを読み取ると共に、フォーカス制御手段を有するピックアップと、ピックアップからの戻り光を用いてフォーカスエラー信号を発生するための 4 分割ディテクター 11 と、フォーカス制御手段に対するフォーカス駆動信号を発生するためのフォーカスサーチ駆動回路 19 と、フォーカスサーチ駆動回路 19 によるフォーカスサーチ時に、発生するフォーカスエラー信号を受け取り、予め指示された記録層に対してフォーカスの合う時に、フォーカスサーチを停止させるための CPU 24 とからなる再生装置である。

【0008】

【作用】 複数の記録層からなる光ディスクが装填されると、第 1 の記録層のサブコード R が読み取られる。この時には、フォーカスサーチ駆動回路 19 が用いられる。サブコード R には、装填された光ディスクの層数データが記録されている。また、各記録層のサブコード S には、その記録層が読み取り面から何層目であるかを示す層データが記録されている。サーチ命令（アクセスしようとする記録層の番号）が読まれると共に、フォーカスのゼロクロスが検出される。ゼロクロス検出信号が CPU 24 に供給される。フォーカシングされる記録層が変わると、その記録層のサブコード S が読まれる。所望の層のゼロクロス検出信号の立ち下がり、フォーカスサーチ駆動回路 19 が停止される。

【0009】

【実施例】 以下、この発明による光ディスク及び光ディ

スクを再生する再生装置に関して図面を参照して説明する。図1は、複数(3層)の記録層が設けられた光ディスクの側面図である。なお、各記録層には、デジタルデータが記録されている。光ディスク1は、基板2、第1の記録層3、第2の記録層4、第3の記録層5及び耐傷層6からなる。この例では、ピックアップ7からのレーザー光が第2の記録層4に照射されている。

【0010】光ディスク1の記録フォーマットは、例えばコンパクトディスクのものと同一であるとする。第1の記録層3のサブコードエリアのサブコードRには、光ディスク1の記録層の数に関するデータが記録される。図1に示される光ディスク1は、3層の記録層からなるので、層数データ「3」が第1の記録層3のサブコードRに記録される。なお、1層の記録層からなる光ディスクの場合には、層数データが記録されない。これにより、装填された光ディスクが有する記録層の層数を知ることができる。

【0011】フォーカスに関して言及すると、フォーカスエラー信号の最初のS字カーブでフォーカスサーボをかけることにより、第1の記録層にフォーカスが合う。この時には、層数データが記録されているサブコードRが読み出される。これにより、目的の層で問題なくフォーカスサーボをかけることができる。

【0012】また、各記録層のサブコードエリアのサブコードSには、その記録層が第何層目であるかという層データが記録される。図1に示される光ディスク1において、第1の記録層3のサブコードSには「1」、第2の記録層4のサブコードSには「2」、第3の記録層5のサブコードSには「3」という層データがそれぞれ記録される。なお、1層の記録層からなる光ディスクの場合には、層データが記録されない。これにより、再生している光ディスクの層の番号を知ることができる。例えば、光ディスクの傷等により再生中の層から他の層にレーザー光が飛んでしまった場合でも、サブコードSを読み出すことにより層飛びを起こしたことを容易に知ることができる。なお、層数データ及び層データの記録エリアは、サブコードRやサブコードSに限定されるものではなく、他のサブコードに記録しても何ら問題はない。また、ピックアップに最も近い記録層から順番を付したが、最も遠い記録層から順番を付してもよい。

【0013】図2は、多層光ディスクを再生するための再生装置のブロック図である。11は、4つのディテクター(11A、11B、11C及び11D)からなる4分割ディテクターである。4分割ディテクター11により、照射されたレーザー光が光ディスクに対して正しくフォーカシングしているかが検出される。ディテクター11A及び11Cの検出信号が加算器12に、ディテクター11B及び11Dの検出信号が加算器14にそれぞれ供給される。加算器12から出力される加算信号(A+C)は、アンプ13を介して減算器16、加算器20

及び加算器25にそれぞれ供給される。加算器14から出力される加算信号(B+D)は、アンプ15を介して減算器16、加算器20及び加算器25にそれぞれ供給される。減算器16からは、 $((A+C) - (B+D))$ 信号がフォーカスエラー信号(信号c)として位相補償回路17及びコンパレータ22の一方の入力端子に供給される。コンパレータ22の他方の入力端子には、リファレンス信号V₂が印加される。コンパレータ22では、ゼロクロス検出が行われ、フォーカスエラー信号がリファレンス信号V₂以上の時に、その検出信号がスイッチ23に出力される。

【0014】位相補償回路17で位相補償されたフォーカスエラー信号は、スイッチ18の一方の被選択端子に供給される。スイッチ18の他方の被選択端子には、所定の特性を有するフォーカスサーチ駆動回路19からフォーカスサーチ駆動電圧が供給される。位相補償回路17の出力信号が選択される場合には、光ディスクに対するフォーカスが合っているとされる。一方、フォーカスサーチ駆動回路19の出力信号が選択される場合には、光ディスクに対してフォーカスが合っていないとされる。フォーカスサーチ駆動回路19から出力される信号により、ピックアップ内に配設された対物レンズが移動される。なお、初期状態では、フォーカスサーチ駆動回路19がスイッチ18により選択されている。

【0015】加算器20から出力される再生RF信号(A+B+C+D)(信号a)は、コンパレータ21の一方の入力端子に供給される。また、コンパレータ21の他方の入力端子には、リファレンス信号V₁が印加される。コンパレータ21では、再生RF信号とリファレンス信号V₁とが比較される。再生RF信号がリファレンス信号V₁以上の時には、フォーカスが合っていることを示すフォーカスOK信号(信号b)が制御信号としてスイッチ23に出力される。スイッチ23がオンされると、コンパレータ22から出力されるゼロクロス検出信号(信号d)がCPU24に供給される。CPU24では、ゼロクロス検出信号の立ち下がリエッジが検出される。

【0016】加算器25では、再生RF信号(A+B+C+D)が生成され、アンプ26を介してデータデコーダ27に供給される。データデコーダ27によりデコードされた信号は、サブコードデータとしてCPU24に出力される。前述のように、サブコードRには、その光ディスクが何層の記録層からなるかを示すデータが記録されている。また、サブコードSには、各記録層が何番目の層であるかを示す層データが記録されている。

【0017】CPU24では、ゼロクロス検出信号の立ち下がりの時のみにフォーカスON信号(信号e)が発生される。フォーカスON信号は、制御信号としてスイッチ18に供給される。これにより、位相補償回路17がスイッチ18により選択される。スイッチ18により

選択された信号は、ドライブアンプ 28 を介して、一端が接地されたフォーカス駆動コイル 29 に流される。

【0018】図 3 は、光ディスク再生装置内の各回路から出力される信号の波形図である。以下、3 層の記録層からなる光ディスクの 2 層目の記録層にフォーカスを合わせる場合について説明する。再生 RF 信号（信号 a）が加算器 20 からコンパレータ 21 に供給される。また、コンパレータ 21 には、リファレンス信号 V_1 が供給される（図 3 a 参照）。この再生 RF 信号がリファレンス信号 V_1 以上の場合には、コンパレータ 21 から出力されるフォーカス OK 信号（信号 b）（図 3 b 参照）がハイレベル（以下、H レベルとする）になり、スイッチ 23 に出力される。スイッチ 23 は、フォーカス OK 信号が供給されている間のみオンされる。コンパレータ 22 には、減算器 16 から出力されるフォーカスエラー信号（信号 c）及びリファレンス信号 V_2 が供給される（図 3 c 参照）。スイッチ 23 を介される信号（コンパレータ 22 から出力されるゼロクロス検出信号；信号 d）は、CPU 24 に供給される（図 3 d 参照）。CPU 24 では、フォーカスゼロクロス検出信号の立ち下がりエッジでフォーカス ON 信号が発生され、スイッチ 18 に供給される。フォーカス ON 信号が供給されると、位相補償回路 17 の出力信号がスイッチ 18 により選択される。

【0019】以下、タイミングの観点から図 3 を説明する。タイミング H でフォーカスサーチが開始される。ゼロクロス検出信号の立ち下がりエッジ（タイミング I）でフォーカス ON 信号が H レベルとされ、この信号が CPU 24 からスイッチ 18 に出力される。この時には、装填された光ディスクの 1 層目の記録層にフォーカスが合わせられる。そして、1 層目の記録層のサブコード R に記録された層数データが読み出され、光ディスクの記録層の数が検出される。タイミング J でフォーカス OK 信号がローレベル（以下、L レベルとする）とされる。これに伴って、フォーカス ON 信号が L レベルとされる。この時点から、2 層目の記録層のフォーカスサーチが開始される。タイミング K で 2 層目の記録層にフォーカスが合うと、そのゼロクロス検出信号の立ち下がりエッジでフォーカス ON 信号が H レベルになり、スイッチ 18 に供給される。この時には、2 層目の記録層のサブコード S に記録された層データが読み出される。

【0020】図 4 及び図 5 は、3 層の記録層からなる光ディスクの 2 層目の記録層に対してフォーカスをかける場合のフローチャートである。フォーカスサーチを開始するために、ステップ 41 でフォーカス ON 信号が L レベルにされる。ステップ 42 及び 43 では、ゼロクロス検出信号の状態が判断される。即ち、ゼロクロス検出信号が H レベルから L レベルに変化したか否かが判断される。ゼロクロス検出信号が L レベルに変化したと判断されると、その立ち下がりエッジでフォーカス ON 信号が

H レベルにされる（ステップ 44）。この時、1 層目の記録層にフォーカスサーチがかかる。ステップ 45 では、1 層目の記録層に対してトラッキングがオンされてからスピンドルモーターがオンされる。これにより、装填された光ディスクが所定の方向に回転される。

【0021】すると、ステップ 46 において、1 層目のサブコード R に記録された層数データが読み出され、光ディスクが有する記録層の層数が検出される（この場合は記録層が 3 層であると検出される）。記録層の層数が判別されたところで、リモートコントローラ等により予め入力されたコマンド（例えば、「2 層目にあるチャプターのサーチ」等）が読み込まれる（ステップ 47）。そして、トラッキング及びスピンドルモーターがオフされる（ステップ 48）。

【0022】この場合は、2 層目の記録層にアクセスする処理なので、CPU 内のレジスタ（例えば A レジスタ）に「2」が記憶される（ステップ 49）。これは、ゼロクロス検出信号をカウントする回数である。その後、フォーカス ON 信号が L レベルとされて、フォーカスサーチが開始される（ステップ 50）。ステップ 51 及び 52 では、ゼロクロス検出信号の状態が判断される。即ち、ゼロクロス検出信号が H レベルから L レベルに変化したか否かが判断される。ゼロクロス検出信号が L レベルに変化したと判断されると、レジスタに記憶されたゼロクロス検出信号のカウント数がデクリメントされる（ステップ 53）。ステップ 54 では、レジスタに記憶されたカウント数が 0 になったか否かが判断される。即ち、カウント数が 2 に設定されてから、ゼロクロス検出信号が 2 回検出されたか否かが判断される。ゼロクロス検出信号が 2 回検出されていないと判断されると、ステップ 51 に戻る。一方、ゼロクロス検出信号が 2 回検出されたと判断されると、ステップ 55 に進む。

【0023】ステップ 55 では、フォーカス ON 信号が H レベルとされる。これにより、2 層目の記録層にフォーカスが合っている状態となる。ステップ 56 でトラッキングが合わせられた後、スピンドルモーターにより光ディスクが所定の方向に回転される。そして、2 層目の記録層が再生される（ステップ 57）。

【0024】図 6 は、飛んでしまったフォーカスを元の記録層に合わせるためのフローチャートである。フォーカスジャンプは、前述のように光ディスクの傷等のために発生してしまう。ステップ 61 で、2 層目の記録層が再生される。この再生中にフォーカスジャンプが発生したとする。ステップ 62 では、現在再生している層が 2 層目であるか否かが判断される。2 層目ならばステップ 61 に戻り、2 層目でないならばステップ 63 に進む。ステップ 63 では、トラッキング及びスピンドルモーターがオフされる。

【0025】この場合は、2 層目の記録層にアクセスしていたので、CPU 内のレジスタ（例えば A レジスタ

一)に「2」が記憶されている。このレジスタ値が読み出される(ステップ64)。その後、フォーカスON信号がLレベルとされて、フォーカスサーチが開始される(ステップ65)。ステップ66及び67では、ゼロクロス検出信号がHレベルからLレベルに変化したか否かが判断される。ゼロクロス検出信号がLレベルに変化したと判断されると、レジスタに記憶されたゼロクロス検出信号のカウント数がデクリメントされる(ステップ68)。ステップ69では、レジスタに記憶されたカウント数が0になったか否かが判断される。即ち、ステップ62において、現在再生している層が2層目でないと判断されてから、ゼロクロス検出信号が2回検出されたか否かが判断される。ゼロクロス検出信号が2回検出されていないと判断されると、ステップ66に戻る。一方、ゼロクロス検出信号が2回検出されたと判断されると、ステップ70に進む。

【0026】ステップ70では、フォーカスON信号がHレベルとされる。これにより、2層目の記録層にフォーカスが合っている状態となる。トラッキングが合わせられた後(ステップ71)、スピンドルモーターにより光ディスクが所定の方向に回転される。そして、2層目の記録層に記録されているデジタルデータの再生が再開される(ステップ72)。

【0027】

【発明の効果】この発明に依れば、光ディスクは、何層目の記録層かを示す層データが各記録層に記録されると共に、何層の記録層を有するかという層数データが第1

の記録層に記録される。これにより、再生している層が何層目であるのかを知ることができる。また、ディスクの傷等でフォーカスが別の層に飛んでしまった場合でも、再生している層が何層目であるかを知ることができるので、直ちに元の層に戻るることができる。さらに、層数データ及び層データがわかるので、フォーカスサーチやフォーカスジャンプを安全に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】多層光ディスクの側面図である。

【図2】多層光ディスクを再生する再生装置のブロック図である。

【図3】3層の記録層からなる光ディスクの2層目にフォーカスを合わせる場合における光ディスク再生装置内の各回路から出力される信号の波形図である。

【図4】3層の記録層からなる光ディスクの2層目にフォーカスをかける場合のフローチャートである。

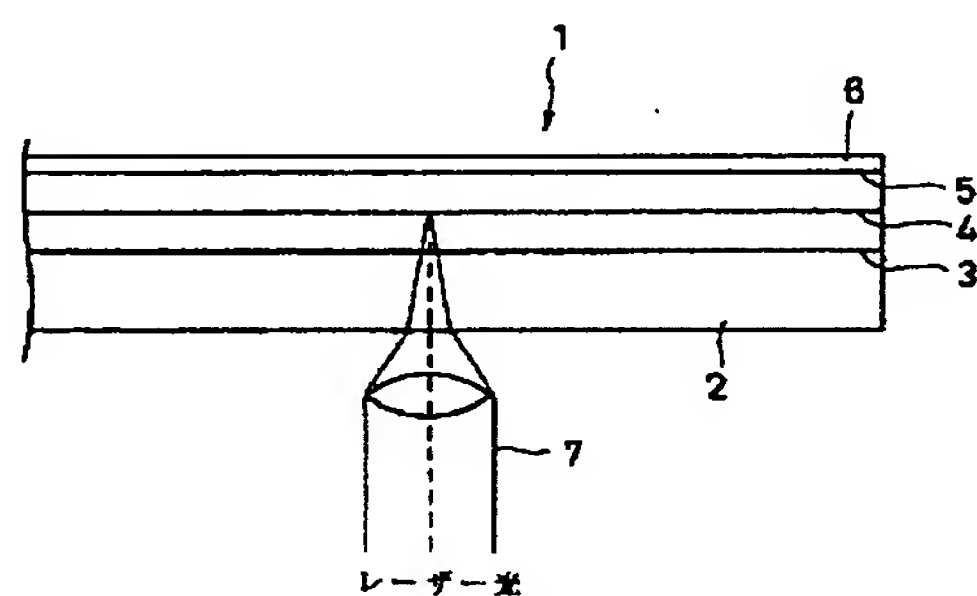
【図5】3層の記録層からなる光ディスクの2層目にフォーカスをかける場合のフローチャートである。

【図6】外れたフォーカスを元の記録層に戻す時のフローチャートである。

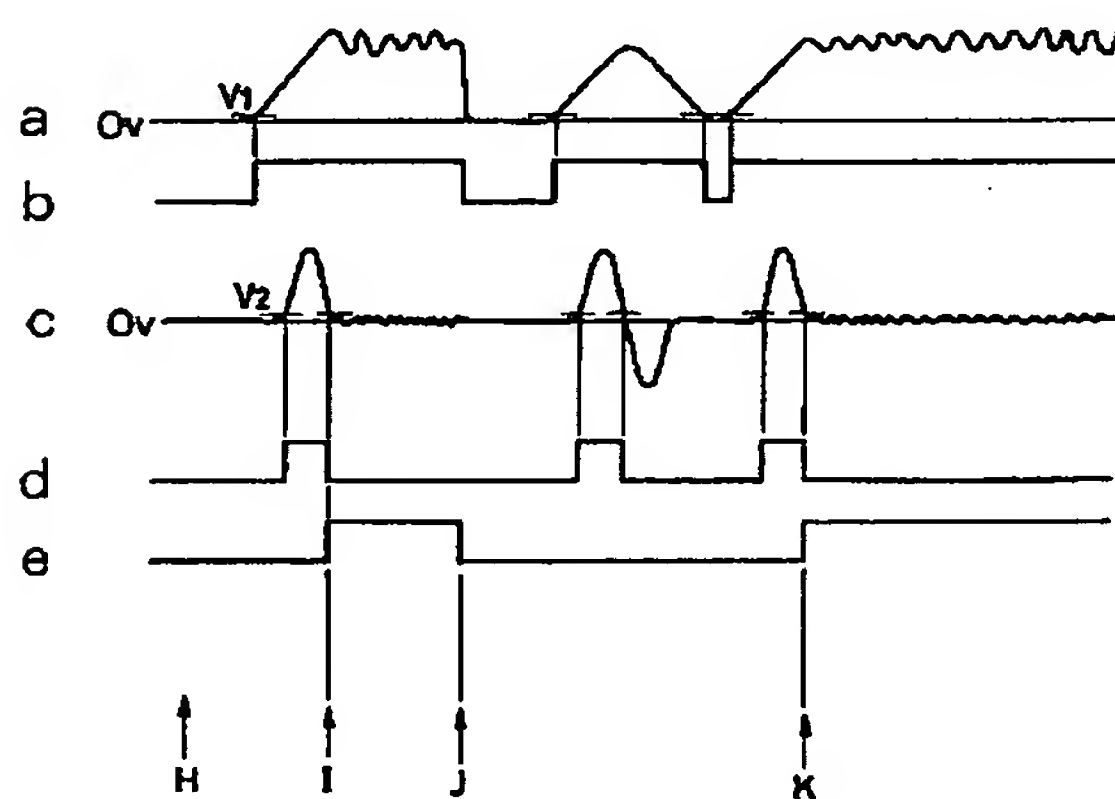
【符号の説明】

- 3 第1の記録層
- 4 第2の記録層
- 5 第3の記録層
- 11 4分割ディテクター
- 19 フォーカスサーチ駆動回路
- 24 CPU

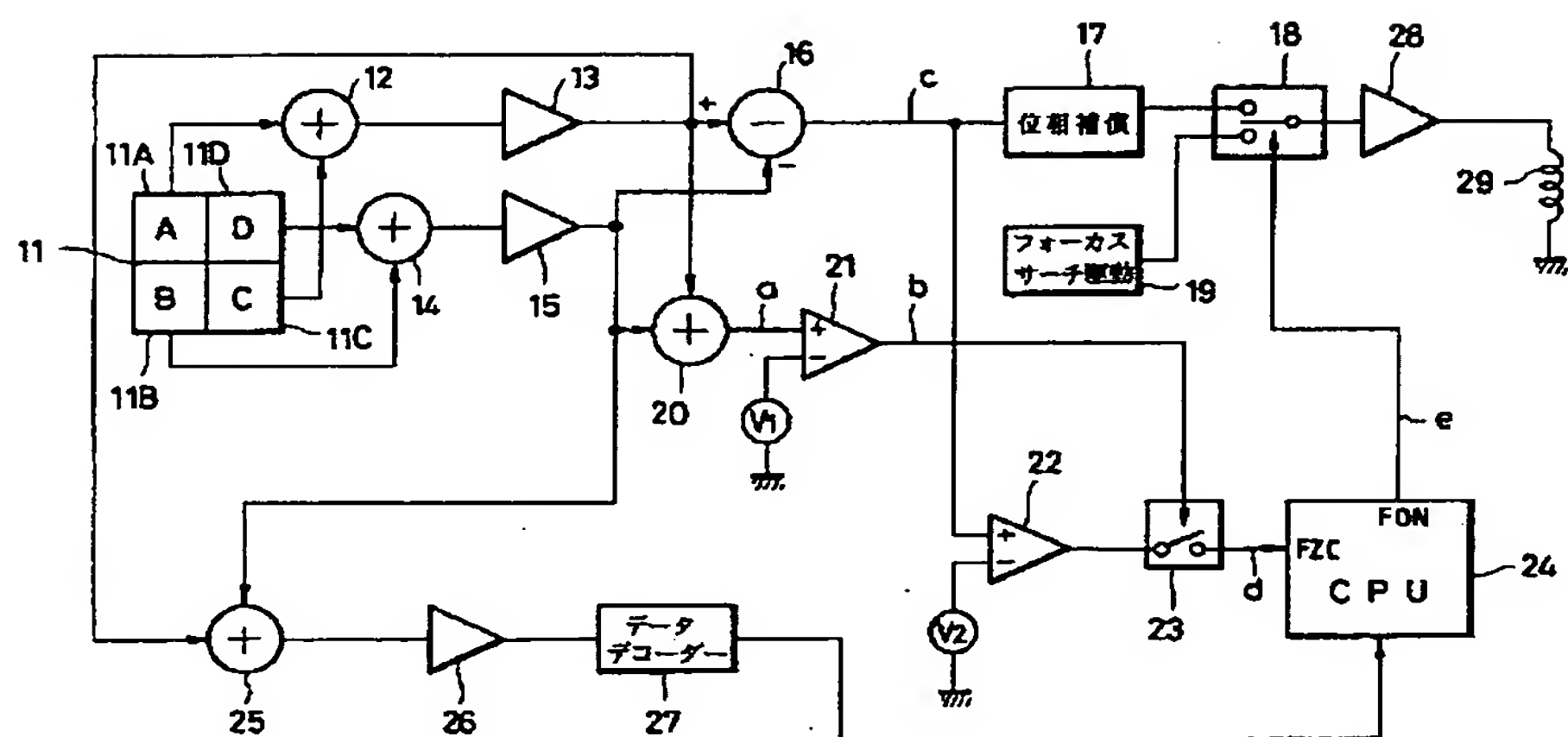
【図1】



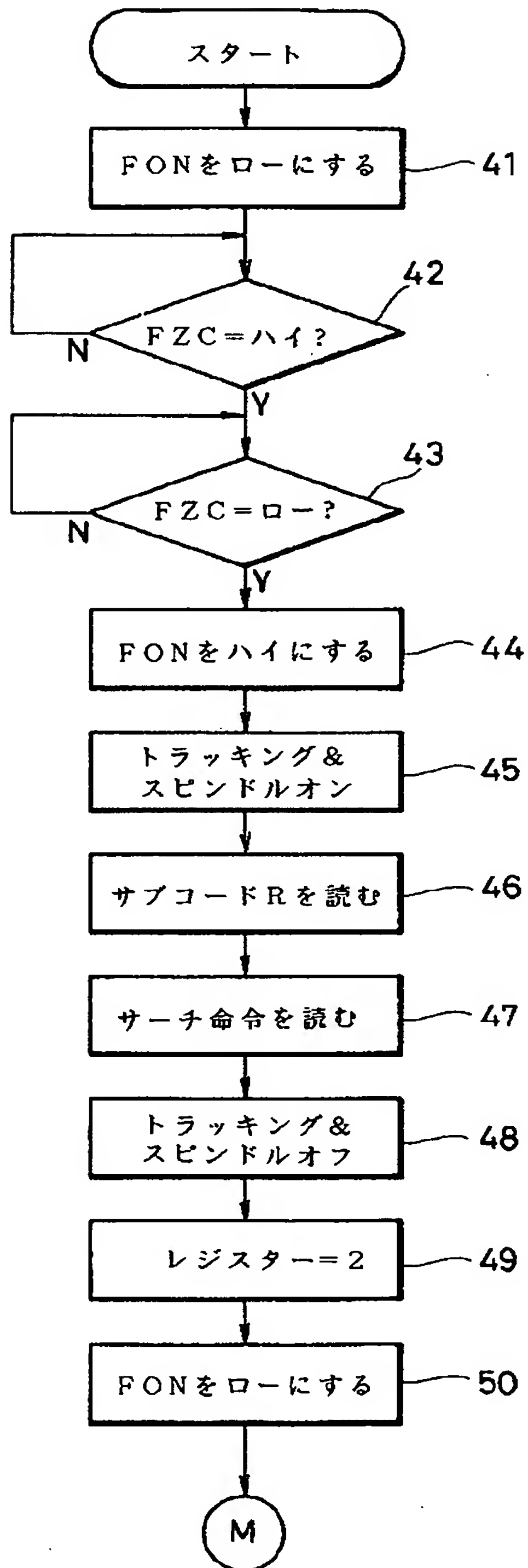
【図3】



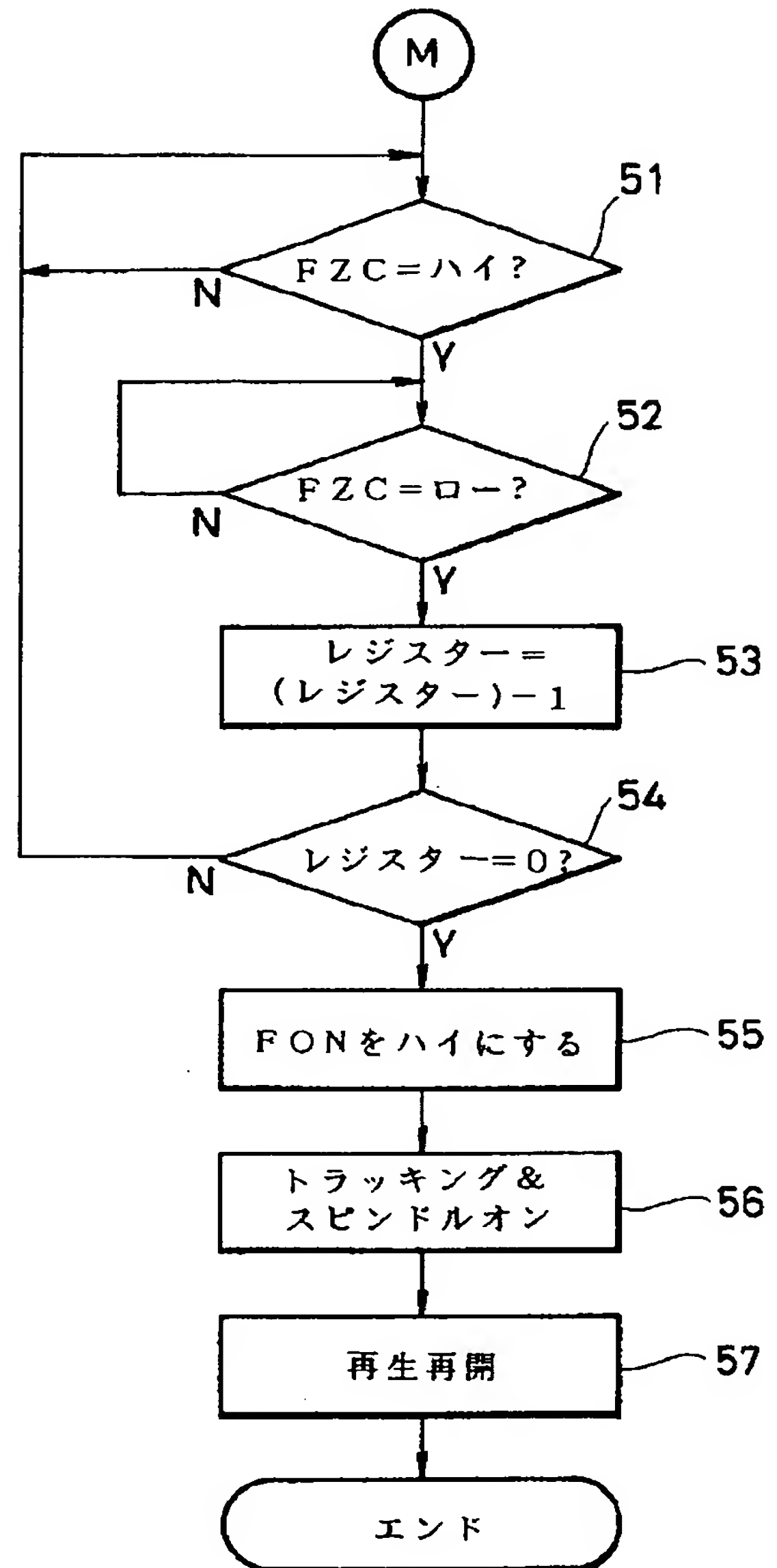
【圖 2】



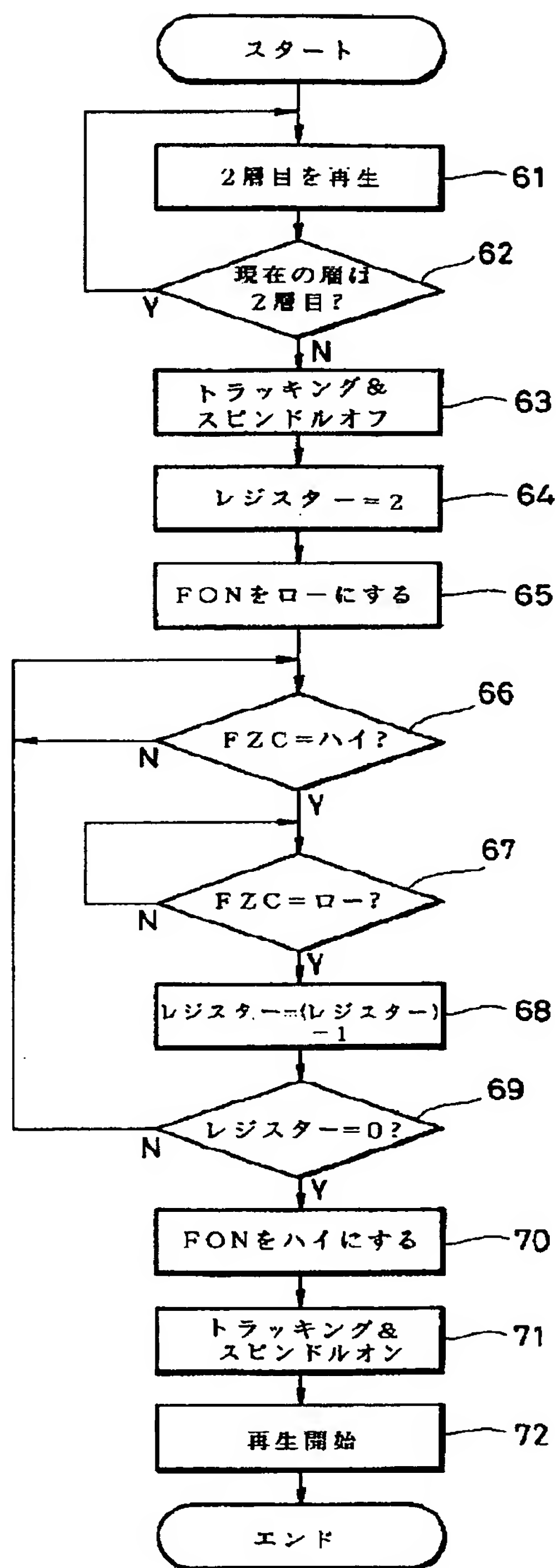
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/93

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.